



Geigenbau

SPEZIALTECHNIKEN
FÜR HOLZWERKER

Wolfgang Fiwek

Eine Anleitung zum Selbstbau
von Violine und Viola

HolzWerken

Impressum

© 2013 Vincentz Network GmbH & Co. KG, Hannover
„Geigenbau – Eine Anleitung zum Selbstbau
von Viola und Violine“
Nachdruck 2023

Fotos und Zeichnungen: Wolfgang Fiwek
(sofern nicht anders angegeben)

Druck: PrintMediaNetwork, Oldenburg
Printed in the EU

ISBN: 978-3-86630-968-5
Best.-Nr.: 9165

HolzWerken

Ein Imprint von Vincentz Network GmbH & Co. KG
Plathnerstraße 4c, 30175 Hannover

www.holzwerken.net

Das Arbeiten mit Holz, Metall und anderen Materialien bringt schon von der Sache her das Risiko von Verletzungen und Schäden mit sich. Autor und Verlag können nicht garantieren, dass die in diesem Buch beschriebenen Arbeitsvorhaben von jedermann sicher auszuführen sind. Vor Inangriffnahme der Projekte hat der Ausführende zu prüfen, ob er die Handhabung der notwendigen Werkzeuge und Maschinen beherrscht. Autor und Verlag übernehmen keine Verantwortung für eventuell entstehende Verletzungen, Schäden oder Verlust, seien sie direkt oder indirekt durch den Inhalt des Buches oder den Einsatz der darin zur Realisierung der Projekte genannten Werkzeuge entstanden.

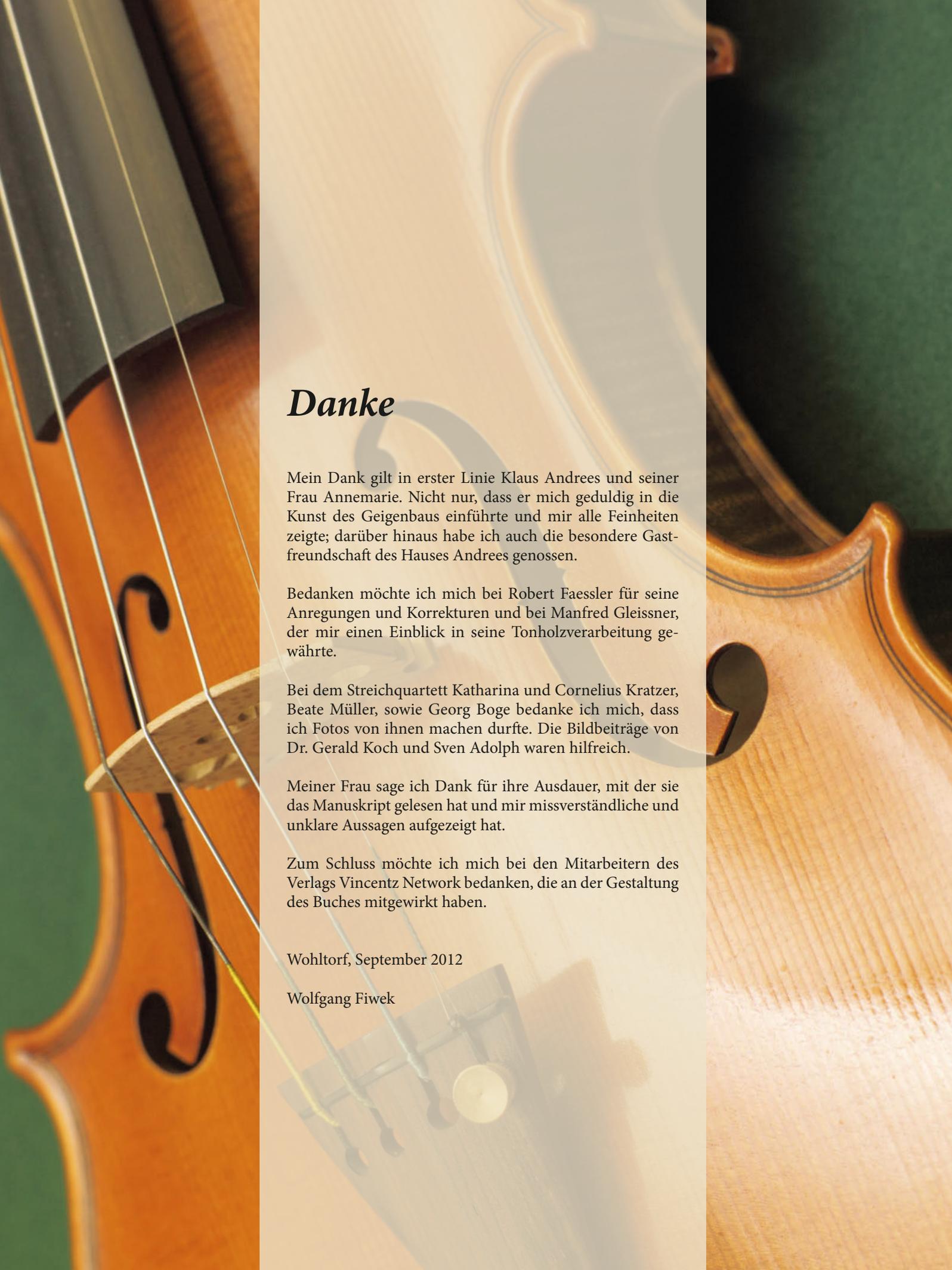
Die Vervielfältigung dieses Buches, ganz oder teilweise, ist nach dem Urheberrecht ohne Erlaubnis des Verlages verboten. Das Verbot gilt für jede Form der Vervielfältigung durch Druck, Kopie, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen etc.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen und Handelsnamen berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne Weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Vielmehr handelt es sich häufig um geschützte, eingetragene Warenzeichen.

Inhalt

1 Einführung	5
1.1 Was will dieses Buch?	5
Mut machen	5
1.2 Die Anatomie des Streichinstruments	6
Korpus	7
Hals	9
1.3 Die großen Geigenbauer, Geschichte der Geigenentwicklung	11
2 Streichinstrumentenbau	17
2.1 Einleitung	18
Ein Blick in die Werkstatt – was benötigt man? ...	18
Verwendung von vorgefertigten Komponenten ...	21
Alte Instrumente als Vorlage	22
2.2 Anfertigung von Schablonen und Formen	23
Bau der Außenform zur Zargenherstellung	24
2.3 Herstellen des Resonanzkörpers	26
2.3.1 Fertigung der Zarge	26
Das Material	26
Das Werkzeug	27
Sonstige Hilfsmittel	27
Biegen der Ober- und Unterzarge	29
Formen des Mittelbügels	29
Einpassen der Klötzchen	30
Einbau der Reifchen und Bündigschneiden der Klötzchen	32
Zusammenfügen der Zargenhälften	33
Anpassen der Zargenhöhe	34
Fertigbearbeitung der Zarge	35
2.3.2 Fertigung von Boden und Decke	36
Das Material	36
Das Werkzeug	36
Sonstige Hilfsmittel	36
Fertigung der Außenkontur von Decke und Boden	37
Adern einlassen	39
Formen der Wölbung	41
Formen der Außenwölbung	42
Formen der Innenwölbung	43
Anmerkung zur Ermittlung des Holzstärkenverlaufes	43
Die einzelnen Arbeitsschritte	46
Bearbeitung der Decke	50
Anleimen des Bassbalkens	50
Dokumentation	52

2.3.3 Montage des Resonanzkörpers	53	3 Die Geheimnisse der Geige	87
Imprägnieren der Innenflächen	56	3.1 Warum eine Geige klingt.	88
Aufleimen der Decke	56	Kleiner Exkurs in die Physik.	89
2.4 Herstellung des Halses mit Griffbrett	58	3.2 Warum muss eine Geige eingespielt werden?	95
Das Material	58	4 Tipps und Tricks zum Geigenbau.	99
Das Werkzeug.	59	4.1 Einige grundsätzliche Anmerkungen zum Arbeiten mit dem Biegeeisen	100
Sonstige Hilfsmittel	59	4.2 Arbeiten mit der Ziehklinge und ihr Schärfe	102
Fertigung des Halses	59	4.3 Einige Anmerkungen zum Schärfe der Schneidwerkzeuge	105
Anpassen des Halses an den Resonanzkörper	62	5 Was ist das Besondere an Tonholz?	109
Anpassen des Griffbrettes	63	5.1 Eigenschaften des Holzes.	110
2.5 Lackieren des Instrumentes	68	Wachstum eines Baumes	110
Werkzeuge und Hilfsmittel	68	Wachstum der Zellen	112
Außenimprägnierung	68	Das Verkernen.	113
Beizen.	69	Unterschiedlicher Aufbau des Zellgewebes	113
Lackieren	69	Zellgewebe von Nadel- und Laubholz	114
Polieren der Oberflächen.	70	Holz arbeitet	115
Behandlung des Halses	71	Trocknungsrisse in einem Baumstamm	115
2.6 Aufleimen des Griffbrettes und Einsetzen der Stimme	71	5.2 Tonholzauswahl und -verarbeitung.	117
Das Material	72	6 Mein Weg zum Geigenbau (von Klaus Andrees)	121
Das Werkzeug.	72	7 Anhang	126
Einsetzen der Stimme	72	7.1 Zeichnungen und Schablonen	126
2.5 Aufziehen der Saiten	75	7.2 Weiterführende Literatur.	142
Das Material	75	7.3 Werkzeuge und Material	142
Das Werkzeug.	75	Register	143
Vorbereitung der Wirbel	76		
Vorbereitung des Obersattels	77		
Anpassen des Steges	77		
Aufziehen der Saiten	80		
Montage des Kinnhalters.	84		



Danke

Mein Dank gilt in erster Linie Klaus Andrees und seiner Frau Annemarie. Nicht nur, dass er mich geduldig in die Kunst des Geigenbaus einführte und mir alle Feinheiten zeigte; darüber hinaus habe ich auch die besondere Gastfreundschaft des Hauses Andrees genossen.

Bedanken möchte ich mich bei Robert Faessler für seine Anregungen und Korrekturen und bei Manfred Gleissner, der mir einen Einblick in seine Tonholzverarbeitung gewährte.

Bei dem Streichquartett Katharina und Cornelius Kratzer, Beate Müller, sowie Georg Boge bedanke ich mich, dass ich Fotos von ihnen machen durfte. Die Bildbeiträge von Dr. Gerald Koch und Sven Adolph waren hilfreich.

Meiner Frau sage ich Dank für ihre Ausdauer, mit der sie das Manuskript gelesen hat und mir missverständliche und unklare Aussagen aufgezeigt hat.

Zum Schluss möchte ich mich bei den Mitarbeitern des Verlags Vincentz Network bedanken, die an der Gestaltung des Buches mitgewirkt haben.

Wohltorf, September 2012

Wolfgang Fiwek

Einführung

1.1 Was will dieses Buch?

„Mut machen“

Als der Autor bei den Recherchen zu seinem Buch „Holz biegen“ den Geigenbauer Klaus Andrees kennenlernte, war er von zwei Dingen beeindruckt:

- Davon, dass Klaus Andrees im Alter von 70 Jahren begann, seinen Traum, Geigen zu bauen, umzusetzen und den Ehrgeiz entwickelte, Spitzenprodukte herzustellen.
- Von der Art, wie er Instrumente baut. Dabei weicht er oft von der Arbeitsweise der traditionellen Geigenbauer ab.

So entstand die Idee, dieses Buch über seine Arbeitsweise zu schreiben. Ein Buch, das eine Anleitung zum Selbstbau von Streichinstrumenten sein soll.

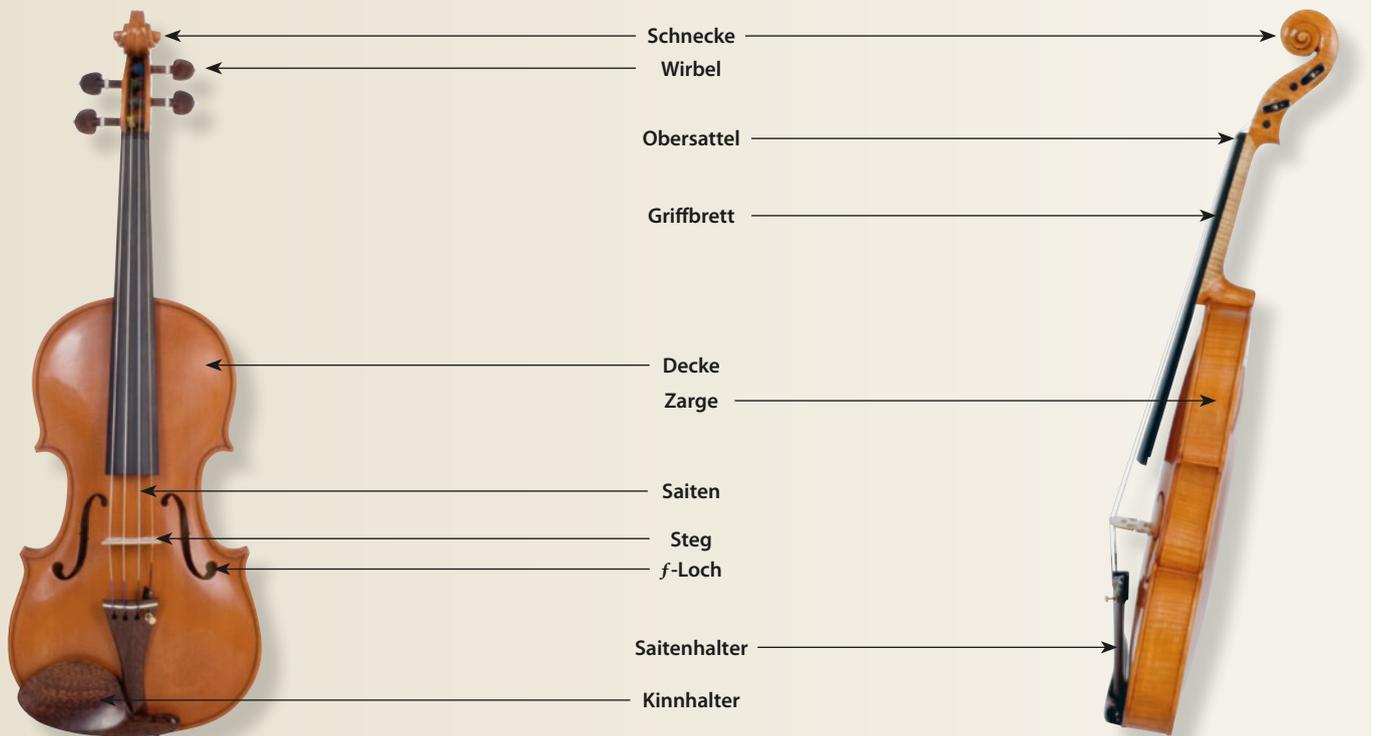
In vierzehn Jahren hat Klaus Andrees über vierzig Violinen und Violen, sowie ein Violoncello gebaut. Damit ist er ein durchaus produktiver „Hobby-Geigenbauer“. Er stellt seine Instrumente jungen Musikern und Musikstudenten kostenlos zur Verfügung und fördert so den künstlerischen Nachwuchs.

Indem der Autor dem Geigenbauer über die Schulter schaut, wird detailliert jeder Schritt der Herstellung eines Instrumentes gezeigt und auf die Feinheiten und Besonderheiten hingewiesen. Bereitwillig gibt Klaus Andrees sein Wissen und seine Erfahrung preis. Es wird aufgezeigt, dass der Bau eines Instrumentes keine Hexerei ist. Bei handwerklichem Geschick im Umgang mit Holz und sorgfältiger Arbeitsweise ist es jedermann möglich eine Violine herzustellen. Ein wirklich gut klingendes Instrument zu er-

zeugen, bedarf allerdings zusätzlich eines guten Gehörs und einiger Erfahrung. Die wird man beim Bau mehrerer Instrumente selbst sammeln, aber man sollte sich nicht scheuen, erfahrene Geigenbauer oder Violinisten zu Rate zu ziehen. Das Buch soll all denen Mut machen und helfen, die davon träumen, eigene Instrumente zu bauen. Der Autor möchte aber auch allen anderen Menschen Mut machen, ihren Traum von einem eigenen Werk, unabhängig vom Alter, zu verwirklichen. Klaus Andrees ist ein gutes Beispiel dafür, dass es nie zu spät ist, neue Dinge erfolgreich anzufassen.

Des Weiteren will das Buch aber auch all die Leser ansprechen, die einfach nur daran interessiert sind, wie ein Instrument entsteht. Ihnen wird gezeigt, dass es eine liebevolle Kunst ist, die Sorgfalt im Detail erfordert.

1.2 Die Anatomie eines Streichinstrumentes



Mit dem Begriff „Geige“ werden im Rahmen dieses Buches als Oberbegriff alle Streichinstrumente, also Violine (Geige), Viola (Bratsche) und Violoncello (Cello) bezeichnet, da sie in der Bauart gleich sind, sich nur in der Größe und im Tonumfang unterscheiden. Auch der Kontrabass gehört zu dieser Instrumentengruppe, aber da sein Bau einige Abweichungen zu den übrigen Geigen aufweist, wird er im Rahmen dieses Buches nicht beschrieben.

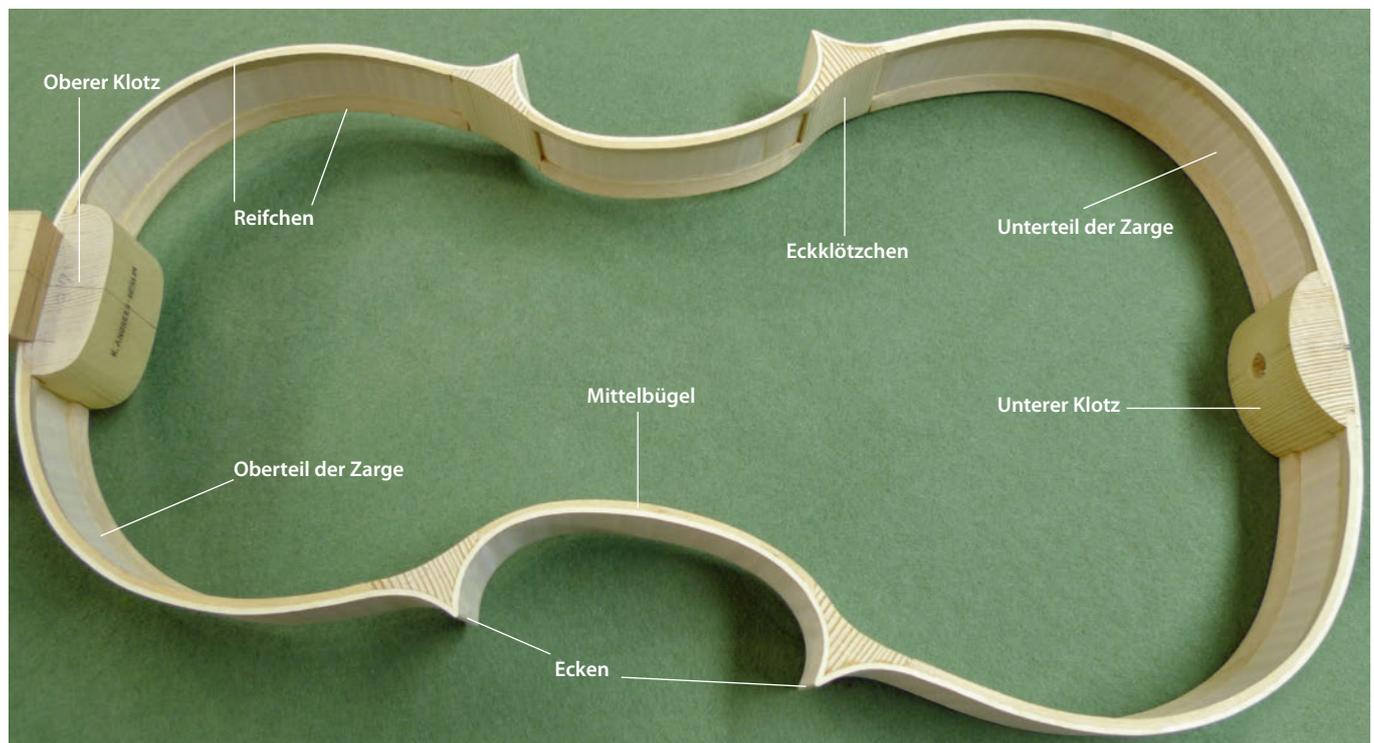
Die Geige besteht aus einem Resonanzkörper, auch Korpus genannt, und einem Hals mit Wirbelkasten und Kopf. Sie ist mit vier, in Quinten zueinander gestimmten Saiten bespannt.

Korpus

Der Korpus besteht aus zwei schwingenden Platten, der den Saiten zugewandten Decke und dem Boden. Decke und Boden sind leicht gewölbt und durch eine umlaufende Einlage verziert. Beide Platten sind mit dem Zargenkranz, einer senkrecht dazu verlaufenden Wand, verleimt.



Ansicht des Instrumentenkorpuses von der Boden-seite, gefertigt aus Vogelaugenahorn



Ansicht einer Zarge mit der Bezeichnung der Einzelteile



Decke aus Fichtenholz mit f-Löchern versehen



Deckeninnenseite mit angeleimtem Bassbalken

Als Reifchen bezeichnet man die kleinen Leisten, die die Leimflächen zwischen der Zarge und dem Boden sowie auch der Decke vergrößern.

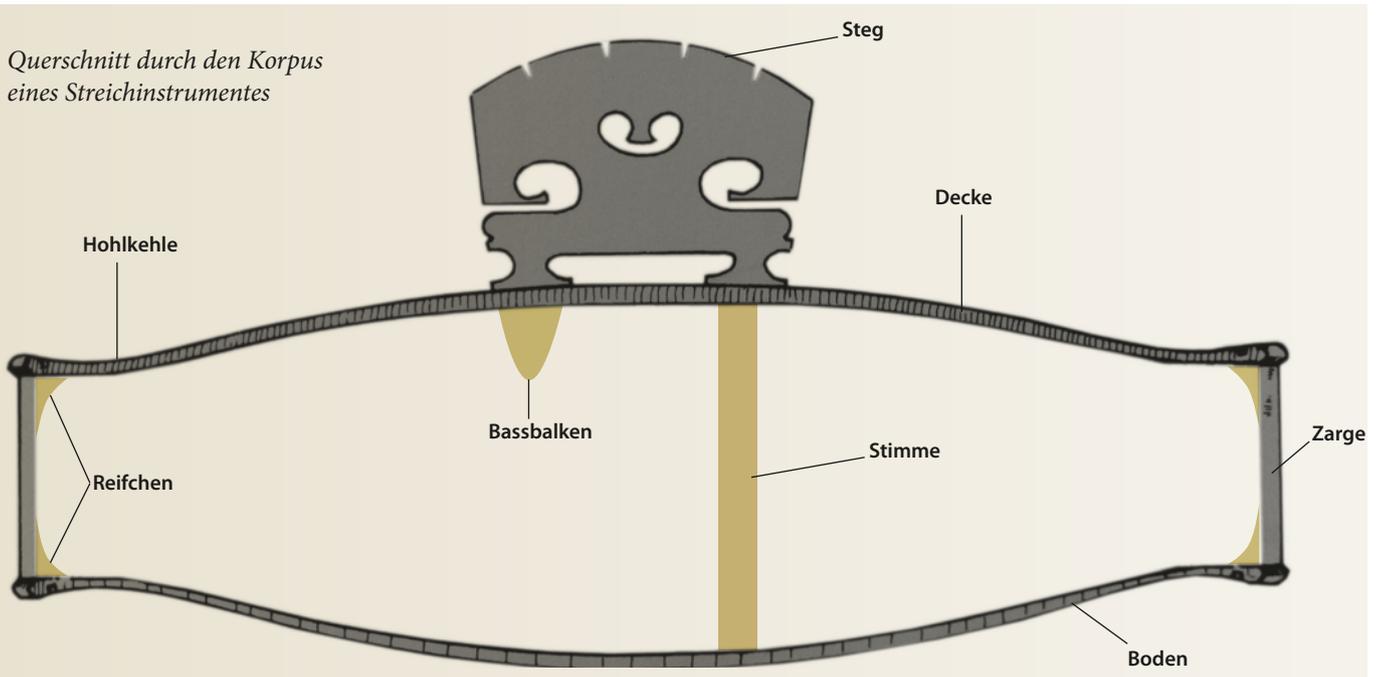
Charakteristisch für die Geige ist ihre barocke Form, gekennzeichnet durch vier hervorstehende Ecken. Diese werden durch das Zusammentreffen der konkaven und der konvexen Zargenelemente gebildet. Die konvexe Form von Ober- und Unterteil der Zarge treffen in den Ecken mit den konkaven Mittelbügeln zusammen. Sie sind im Inneren der Zarge mit den Eckklötzchen verleimt. Ober- und Unterteil der Zarge bestehen jeweils aus zwei Teilen, die mit dem oberen bzw. unteren Klotz verleimt sind.

Die Decke wird fast immer aus ausgesuchtem Tonholz der Fichte gefertigt. Sie hat in ihrem Mittelteil zwei leicht zueinander geneigte Öffnungen, die sogenannten f-Löcher.

An der Unterseite der Decke ist eine Fichtenleiste, der sogenannte Bassbalken, angeleimt. Auf der Decke sitzt, nur durch die Saiten angepresst, der Steg.

Der Boden wird aus dem gleichen Holz wie die Zarge gefertigt. In der Regel wird Ahorn, geriegelt, d. h. mit wellenförmigem Wuchs, der nach der Bearbeitung stark reflektie-

Querschnitt durch den Korpus eines Streichinstrumentes



rende Querstreifen zeigt, oder mit Vogelaugen, verwendet. Gelegentlich findet man auch andere Holzarten, z. B. Kirschholz oder Pappel.

Am Rand von Decke und Boden ist eine mehr oder weniger tiefe Hohlkehle eingearbeitet, die sanft in die Form der Wölbung übergeht.

Zwischen Boden und Decke ist ein dünnes Holz, der Stimmstock, oder kurz Stimme genannt, eingeklemmt.

Hals

Der Hals der Geige besteht aus Ahornholz und ist mit seinem Fuß in den Oberklotz des Korpus eingelassen und verleimt. Er wird auf der Bodenseite über das Zäpfchen, eine halbrunde Verlängerung des Bodens, abgestützt und mit diesem auf Zug verleimt.

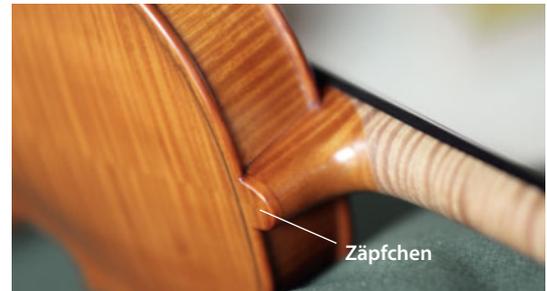
An den Halsfuß schließt sich der Halsgriff an, an dessen Ende der Wirbelkasten mit Schnecke sitzt.

Den Abschluss bildet der Kopf, der meistens aus einer gewundenen Schnecke besteht, oder manchmal in Form eines menschlichen Kopfes geschnitzt ist.

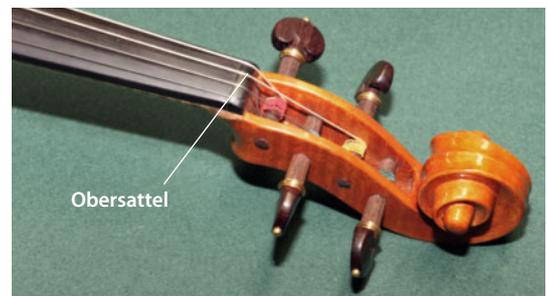
Während der Korpus und Teile des Halses gebeizt und lackiert sind, wird der Halsgriff nur geölt, manchmal auch gebeizt. Seine Umfangsgröße kann der Handgröße des Spielers angepasst werden.

Auf dem Hals sitzt das Griffbrett aus Ebenholz. Es ragt über den Halsfuß frei hinaus. Sein freies Ende steht fast bis in die Mitte des Resonanzkörpers. An seinem oberen Ende, als Übergang in den Wirbelkasten, befindet sich der Obersattel. Das etwas erhöhte harte Ebenholz hat vier flache Kerben, über die die Saiten laufen. Die Saiten sind an ihrem oberen Ende an den Wirbeln, die im Wirbelkasten gelagert sind, befestigt. Die unteren Saitenenden sind am Saitenhalter montiert.

Mit der sogenannten Einhängesaite, ursprünglich eine dickere Darmsaite, heute oft eine kunststoffumflochtene, hochfeste Aramidfaser oder eine Nylonschnur, ist der Saitenhalter an dem Knopf eingehängt. Der Knopf wiederum sitzt in einer Bohrung am unteren Zargenende. Das Zargenende ist im Inneren des Korpus durch einen Klotz verstärkt.



Der Hals ist in den Oberklotz eingelassen und mit dem Zäpfchen am Boden fest auf Zug verleimt.



Wirbelkasten mit eingepassten Wirbeln und Schnecke als Abschluss



Mädchenkopf als Abschluss, geschnitzt von Klaus Andrees



Die Saiten laufen über dem Griffbrett, sie werden über den Steg abgestützt und sind am unteren Ende am Saitenhalter befestigt.

2 Streichinstrumentenbau





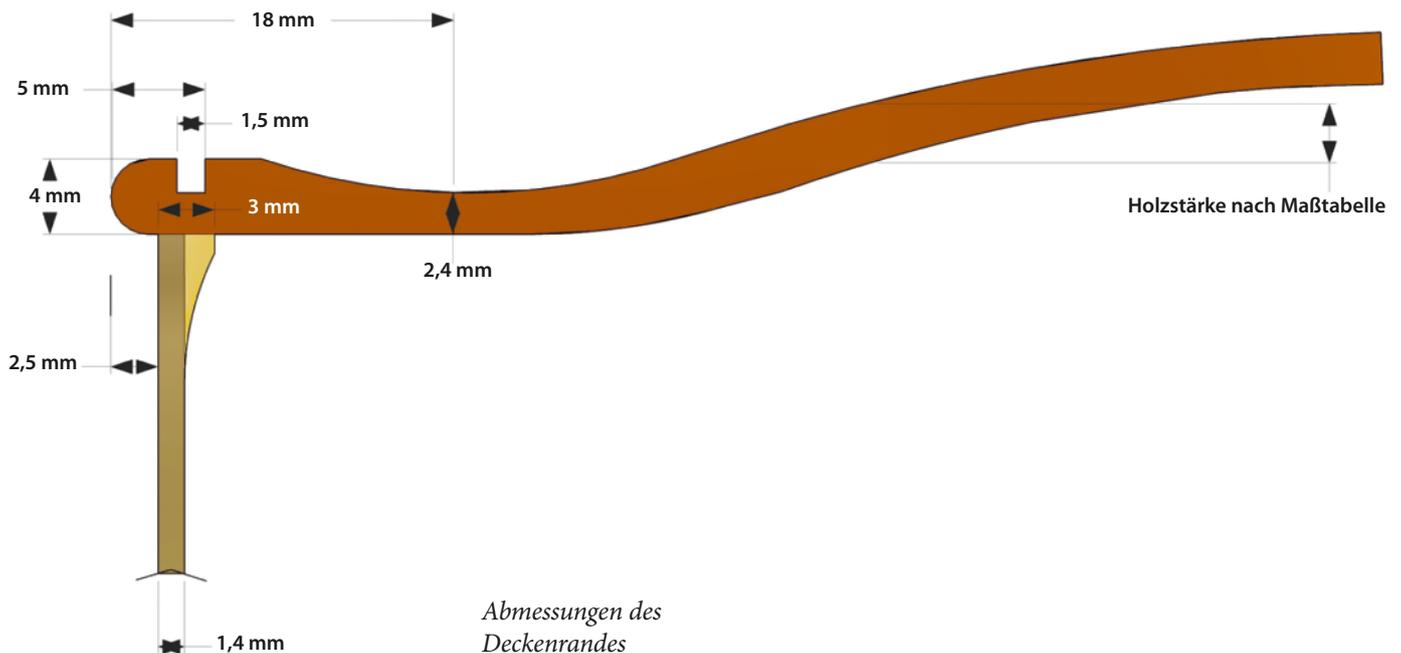
Eine umlaufende Hohlkehle wird in Decke und Boden ausgearbeitet,



und mit einem sanften Übergang an die Wölbung angepasst.

Formen der Außenwölbung

- Mit einem runden Eisen wird ca. 18 mm vom Rand entfernt eine umlaufende Hohlkehle, parallel zum Aderverlauf, ausgearbeitet. Das in diesem Bereich 4 mm dicke Holz wird auf einer Breite von ca. 20 mm um ca. 1,3–1,5 mm ausgekehlt.
- Die Spuren des Schnitzeisens werden mit einem gewölbten Hobel beseitigt.
- Die Kontur wird mit einer Zieh Klinge und Schleifpapier angepasst. Dabei sind die Flanken der Hohlkehle so ausgebildet, dass sie einen sanften Übergang zum Werkstückrand bilden.
- Zur Werkstückmitte hin wird das Holz soweit abgetragen, dass die Wölbung einen kontinuierlichen Übergang von der Hohlkehle zur Instrumentenmitte erfährt. Die Höhe der Wölbung beträgt 16,5 mm (16 mm bei der Violine), gemessen von der Unterkante des Werkstückes bis zum höchsten Punkt der Instrumentenmitte.



Praxistipp:

Eine gleichmäßige Hohlkehle erzeugt man, indem man mit einem 10-mm-Halbrundfräser eine Kehle parallel zum Aderngraben ausfräst. Dazu benutzt man dieselbe Fräseinrichtung, die zum Ausfräsen des Aderngrabens bereits benutzt wurde. Das Zentrum des Fräasers wird 18 mm vom Anlaufstift positioniert (dem tiefsten Bereich der Hohlkehle). Das Werkstück wird gegen den Anlaufstift gedrückt und der Fräser um maximal 1,3 mm abgesenkt. Mit dieser Einstellung wird, analog wie beim Aderngraben, eine Hohlkehle von 10 mm Breite und 1,3 mm Tiefe gefräst. Die gefräste Hohlkehle muss dann nur noch nachgearbeitet und an die Wölbung angepasst werden.



Mit einem Halbrundfräser wird die Hohlkehle parallel zum Aderungsverlauf vorgefräst.

Formen der Innenwölbung

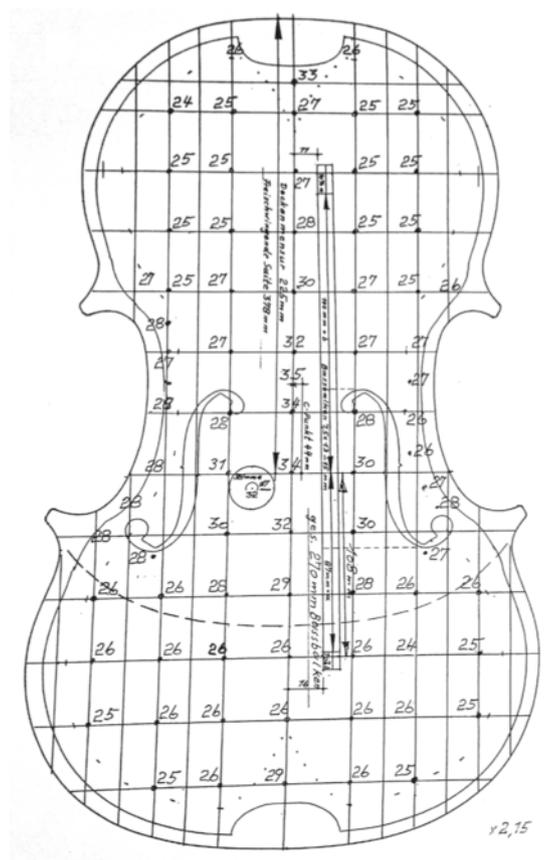
Um die Innenwölbungen von Decke und Boden zu erzeugen, muss der Stärkenverlauf zuvor durch ein Gitter von Tiefenbohrungen gekennzeichnet werden.

Decke und Boden haben unterschiedliche Holzstärken. So beträgt beispielsweise die Stärke des Bodens einer Viola in der Mitte ca. 4,5 mm und fällt gleichmäßig bis zur Hohlkehle auf ca. 2,2–2,3 mm ab, um am Rand wieder 4 mm aufzuweisen. Die Decke hingegen hat in der Mitte eine Stärke von ca. 3,5 mm und fällt zur Hohlkehle auf 2,3–2,4 mm ab. Ihr Rand ist ebenfalls 4 mm stark. Im Bereich der *f*-Löcher beträgt die Stärke durchgängig 2,8 mm, nur der Rand hat im Bereich der Mittelbügel eine Stärke von ca. 4,3 mm.

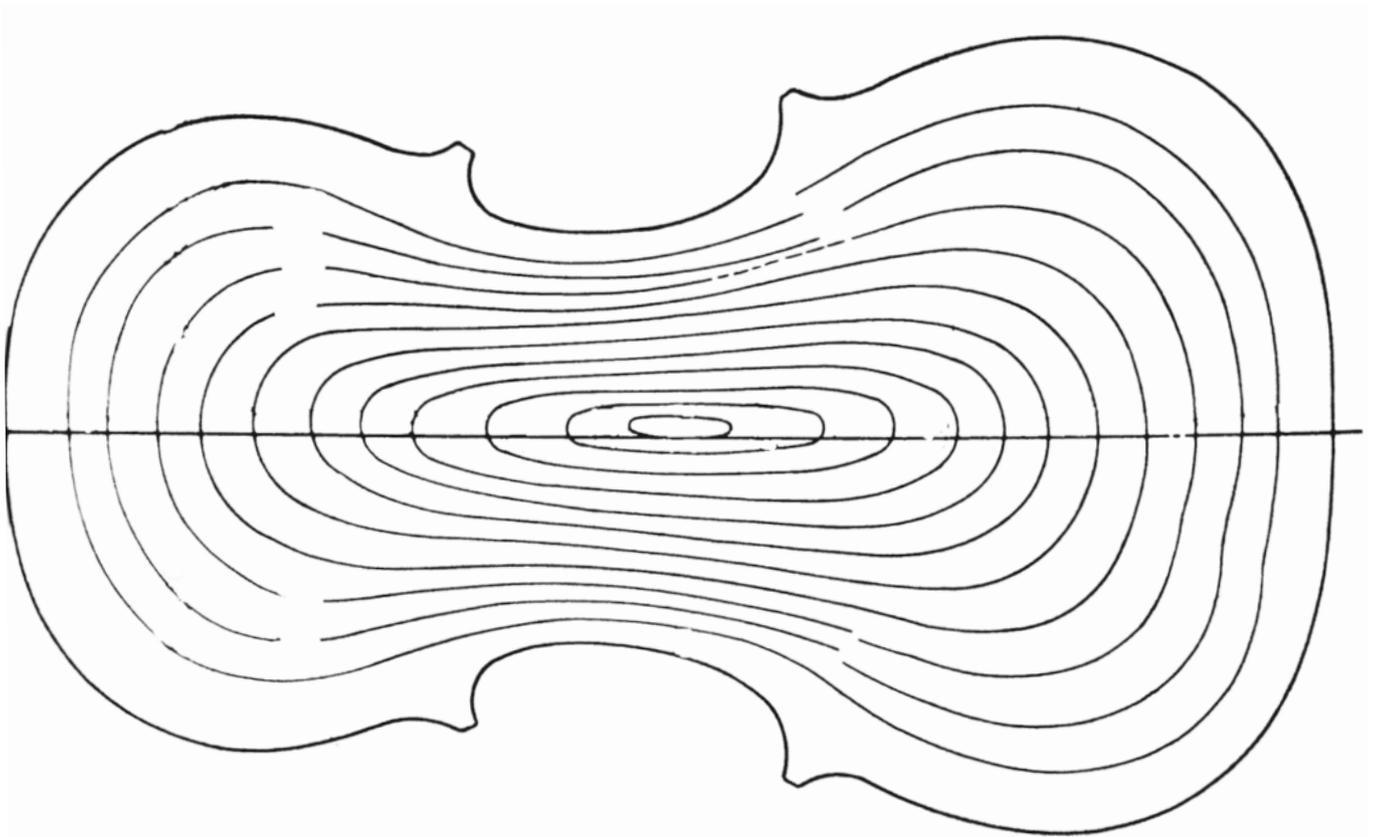
Anmerkung zur Ermittlung des Holzstärkenverlaufes

Dient ein historisches Instrument als Vorlage, können die Ermittlung der Holzstärke und die Dokumentation des Holzstärkenverlaufes auf verschiedene Art erfolgen.

- Die einfachste Methode besteht darin, ein Gitterwerk mit einem Raster, von z. B. 30 mm, über die Instrumentenfläche zu legen. An den Schnittpunkten der Gitterlinien wird mit dem Dickenmessgerät die Holzstärke gemessen. Die Messwerte werden in eine Zeichnung übertragen (siehe Zeichnung auf dieser Seite).



Die eingetragenen Werte geben die Holzstärke in $\frac{1}{10}$ mm an. (Decke einer Viola)



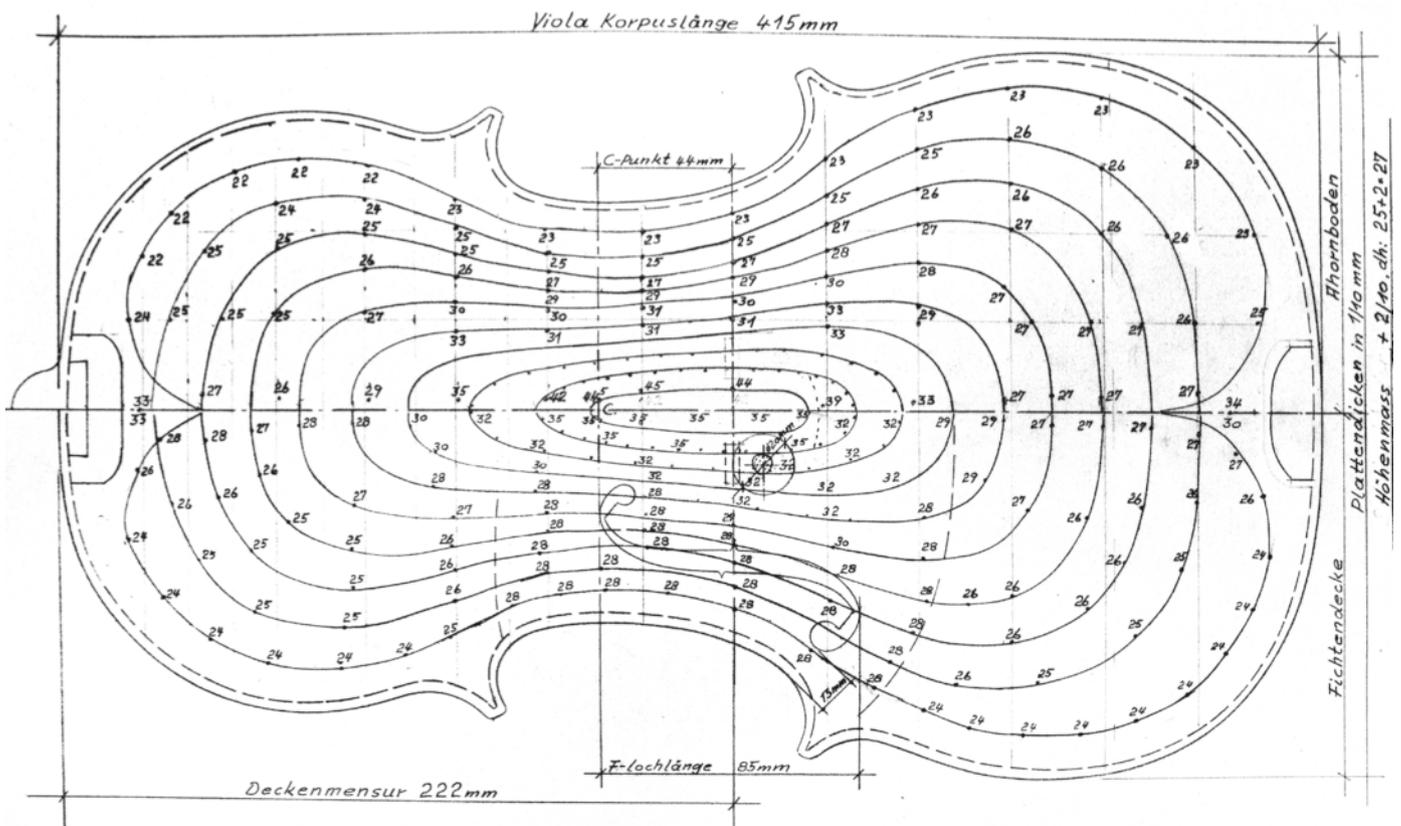
Bei der Dokumentation der Holzstärke nach Möckel haben alle Punkte, die auf einer Linie liegen, die gleiche Holzstärke.

- Eine andere Methode wurde von Otto Möckel entwickelt. Möckel war einer der bedeutendsten Berliner Geigenbauer um die Jahrhundertwende vom 19. zum 20. Jahrhundert.

Er wendete erstmals das Verfahren an, die Wölbungen von Decke und Boden mithilfe von Höhenlinien zu beschreiben.

Seine Messungen an historischen Instrumenten zeigen auf, dass die Holzstärken der Instrumente einen typischen Höhenlinienverlauf haben.

Klaus Andrees stand als Vorlage nur die Holzstärkenangaben in Form eines Gitterwerkes zur Verfügung. Er konstruierte sich seine Höhenlinien in Anlehnung an Möckel selbst, indem er deren Verlauf von Möckel übernahm und mit den Messwerten des Vorlageinstrumentes kombinierte (siehe Zeichnung S. 45). Er entwickelte also eine Kombination beider Ansätze.



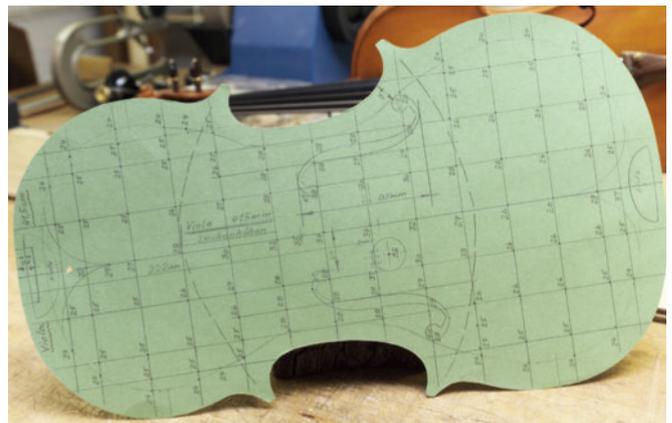
Es entstanden zwei verschiedene Schablonenarten.

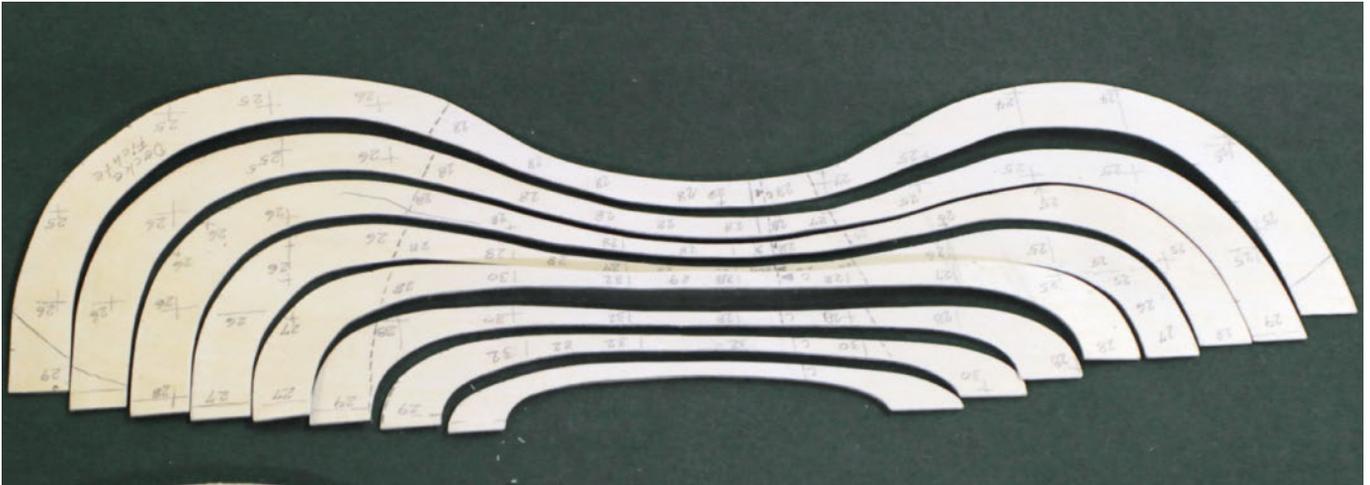
1. Eine Pappschablone in der Form und Größe von Decke und Boden, mit einem 30-mm-Gitter. Darauf sind die gemessenen Holzstärken des Vorlageinstrumentes eingetragen. Die Positionen der Messpunkte sind mit einer Nadel durchstochen, sodass man sie jederzeit mit einer Bleistiftspitze auf das Werkstück kopieren kann. Da Decken- und Bodenwölbungen unterschiedlich sind, gibt es entsprechend zwei Schablonen.

Die Schablonen werden nur benutzt, um die Messpunkte auf das fast fertig gewölbte Werkstück zu übertragen, und um dann deren Holzstärke zu überprüfen (siehe Beschreibung des Dickenmessgeräts, S. 49).

Auf der Schablone sind die Holzstärken eingetragen, die am vermessenen Instrumentenmuster ermittelt wurden. (Decke einer Viola)

Zeichnung der Höhenlinien, die die Holzstärke einer Viola beschreiben. Die obere Zeichnungshälfte beschreibt den Boden, die untere die Decke. Die Zahlenangaben stehen für das Dickenmaß in $\frac{1}{10}$ mm (siehe auch 7.1 „Zeichnungen und Schablonen“).

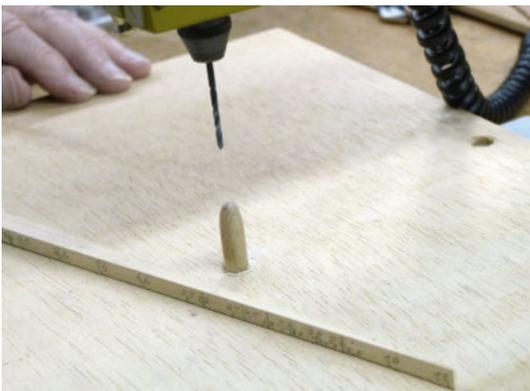




Ein Schablonensatz dient zur Kennzeichnung der „Höhenlinien“.



Die Höhenlinien werden auf das Werkstück übertragen.



Ein Holzstift mit Kugelkalotte dient als Werkstückauflage.

2. Ein Schablonensatz, der aus mehreren dünnen Sperrholzstreifen besteht. Sie haben die Form der Höhenlinien so, wie sie auf der Zeichnung dargestellt sind. Die Kanten der Streifen (Höhenlinien) beschreiben den Verlauf gleicher Holzstärken. Die Schablonen werden benutzt, um die Tiefenbohrungen anzureißen.

Praxistipp:

Kopieren Sie die im Anhang abgebildete Zeichnung „Höhenlinien“ maßstabgerecht und kleben Sie die Kopie auf ein dünnes Sperrholz. Danach können Sie den Schablonensatz mit der Laub- oder Dekupiersäge ausschneiden.

Die einzelnen Arbeitsschritte

- Die jeweiligen „Höhenlinien“ werden auf Decke und Boden übertragen. Entlang der Linien werden Markierungen im Abstand von ca. 10 mm gesetzt. Es sind die Stellen, an denen die Tiefenbohrungen eingebracht werden.
- Zum Bohren wird eine weitere Hilfseinrichtung benötigt. Sie besteht aus einer Ständerbohrmaschine mit Höhenanschlag. Auf dem Bohrmaschinentisch sitzt eine Platte mit einem senkrechten Holzstift von 10 mm Durchmesser. Das Ende des Holzstiftes ist als Kugelkalotte

lotte ausgebildet. Die Kalotte dient als Werkstückauflage und hat die gleiche senkrechte Achse wie der 2,5-mm-Bohrer.

- Mit einem keilförmigen Höhenmaß, auf dem die unterschiedlichen Holzstärken markiert sind, wird die jeweilige Bohrtiefe eingestellt. Dazu wird das Höhenmaß zwischen Auflagestift und Bohrer Spitze positioniert und der Tiefenanschlag fixiert.

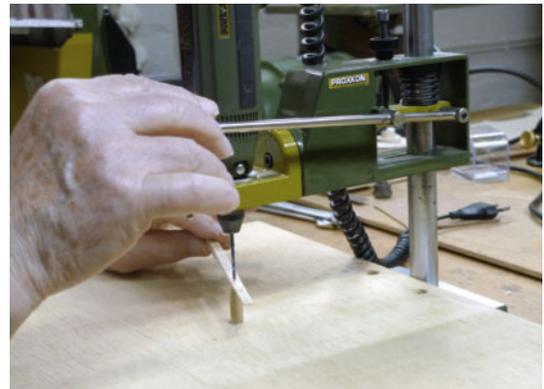
Praxistipp:

Stellt man das Höhenmaß 0,2 mm dicker als die Holzstärke ein, erreicht man, dass der Bohrer nicht den Grund der endgültigen Wölbung erreicht. So kann anschließend eine glatte saubere Oberfläche mit der Zieh Klinge geschnitten werden, ohne das Bohrer-spuren sichtbar bleiben.

- Danach werden die Bohrungen entsprechend der Kennzeichnung eingebracht. Beim Bohren wird das Werkstück so auf der Kugelkalotte gelagert, dass der Bohrer radial zur jeweiligen Außenwölbung wirkt. Der Bohrgrund kennzeichnet punktförmig den Verlauf der Innenkontur.

Im nächsten Arbeitsgang wird das Holz mit dem Ausstoßeisen und dem Wölbungshobel bis zum Bohrgrund entfernt und somit die Innenkontur geformt.

- Der Ausarbeitungsblock wird zwischen den Bankeisen der Hobelbank fest eingespannt und die Kunststoffform eingelegt.
- Das Werkstück wird in den Block gelegt. Durch das umschlingende Sperrholz wird es gehalten, sodass es bei der Bearbeitung in keine Richtung verschiebbar ist.
- Mit einem großen Ausstoßeisen wird die Wölbung ausgestochen. Geschnitten wird möglichst quer zur Faser. Die gerundete Form des scharfen Eisens verhindert ein Ausreißen der Holzfasern. Der Schnitt wird so geführt, dass lagenweise Späne abgetragen werden, bis der Grund der Tiefenbohrung erreicht ist. Anschließend wird die Umrisslinie der Wölbung sauber geformt.



Mit einem keilförmigen Höhenmaß werden die Holzstärken eingestellt und der Tiefenanschlag fixiert. Das Höhenmaß wird 0,2 mm dicker als die Holzstärke eingestellt.



Entlang der aufgezeichneten Höhenlinien werden die Tiefenbohrungen eingebracht.



Das Werkstück wird beim Bearbeiten durch den Sperrholzrand im Ausarbeitungsblock gehalten.



In einer Kammer wird der Lack unter UV-Licht ausgehärtet.



Mit einem Flachpinsel werden die einzelnen Lack-schichten aufgetragen. Der unbehandelte Hals dient als Griff, um das Instrument zu halten.



Mit dem feuchten Leinenballen wird das Tripelpulver angetupft.



Mit kreisender Bewegung wird die Fläche seidenmatt poliert.



Die fertig polierte Oberfläche

- Bevor der Überzugslack aufgetragen wird, schleift man partielle Bereiche der Oberfläche mit wasserfestem, sehr feinem feuchten Schleifpapier, um sie aufzuhellen und der Oberfläche so ein lebhafteres Aussehen zu geben.
- Als nächster Schritt werden vier Lagen Überzugslack aufgetragen. Zum Einsatz kommt ein Öllack (z. B. Standard Artikel Nr. 2230 von Hammerl). Jede Schicht härtet wieder drei Tage unter UV-Licht aus.

Polieren der Oberflächen

Nach ca. 4 Wochen Trockenzeit unter UV-Licht ist der Lack vollständig ausgehärtet. Nun kann die Instrumentenoberfläche poliert werden.

Über einen handgroßen Baumwoll- oder Watteballen wird ein feuchter Leinenlappen gespannt. Auf den Lappen wird Tripelpulver von Hammerl aufgebracht und die Lackfläche wird damit, in kreisenden Bewegungen und mit leichtem Druck, geschliffen. Der dabei entstehende Schleifstaub muss immer wieder mit einem feuchten Tuch entfernt werden. Es wird geschliffen, bis ein gleichmäßiger seidenmatter Glanz entstanden ist.

Zum Schluss wird die Oberfläche mit Joha® Glanz- und Pflegepolish (Artikel Nr. 8740 /8 741 von Hammerl) behandelt. Das Polish wird dünn aufgetragen. Nach dem Trocknen wird überflüssiges Polish mit einem weichen Tuch entfernt, bis die Oberfläche trocken und glänzend ist.

Behandlung des Halses

Verlaufene Lackspuren werden mit Schleifpapier vom Hals entfernt.

Der Hals wird leicht gebeizt, um ihm eine gewisse Patina zu verleihen. Danach wird er mehrfach mit Olivenöl eingelasen. Zwischen jedem Ölauftrag wird er feinstgeschliffen. Es entsteht eine Oberfläche, über die die Hand des Musikers widerstandslos gleiten kann.



Verlaufener Lack muss vom Hals entfernt werden.

2.6 Aufleimen des Griffbrettes und Einsetzen der Stimme

Nachdem der Lack ausgehärtet ist, wird das Griffbrett mit Fischleim aufgeleimt.

Die Arbeitsschritte

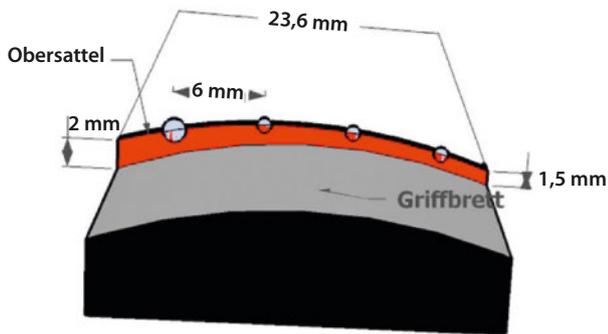
- Das Griffbrett wird mit Fischleim auf den Hals geleimt. Um Griffbrett und Hals beim Anpressen mit den Schraubzwingen nicht zu beschädigen, werden zwei Formstücke als Zulage verwendet.

Praxistipp:

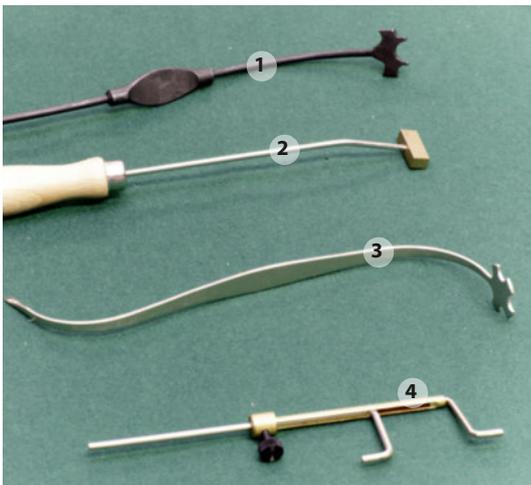
Zwei Holzleisten werden mit der Wölbung von Hals, bzw. Griffbrett ausgearbeitet und mit einer dünnen Korkschicht beklebt. Sie dienen als Zulage beim Verleimen.



Mit Schraubzwingen wird das Griffbrett angepresst, bis der Leim abgebunden hat.



Die Kontur des Obersattels ist an die Griffbrettkontur angepasst.



Werkzeuge zum Einsetzen der Stimme

- Der Obersattel wird nur mit einem Leimpunkt angeleimt. So kann er jederzeit wieder abgenommen werden, wenn z. B. das Griffbrett nach längerer Spielzeit abgenutzt ist und nachgearbeitet werden muss.

Beim Obersattel handelt es sich um einen kleinen Ebenholzklotz mit einem Querschnitt von 6 x 9 mm und einer Länge von 23,6 mm (entspricht der Griffbrettbreite). Auf einer Längsseite ist er abgerundet. Er wird an den Radius des Griffbrettes angepasst. Dabei werden die unterschiedlichen Durchmesser der Saiten berücksichtigt, d. h. auf der Seite, wo die dickste Saite liegt, ragt der Obersattel 2,0 mm über das Griffbrett, auf der anderen Seite nur 1,5 mm (siehe auch Kapitel „Aufziehen der Saiten“ S. 75).

Als nächster Schritt wird die Stimme eingesetzt. Da mit der Stimme der Klang des Instrumentes beeinflussbar ist (siehe Kapitel „Warum eine Geige klingt“ S. 88), muss das Einsetzen der Stimme mit größter Sorgfalt erfolgen. Die am Instrumentenboden innen angebrachte Markierung (s. Praxistipp S. 56) ist dabei eine Hilfe.

Das Material

Die Stimme ist ein kleines Rundholz aus geradfaseriger Fichte. Die Dichte seiner Jahresringe soll der der Decke entsprechen. Der Durchmesser beträgt 6 mm bei der Violine und 7 mm bei der Viola.

Das Werkzeug

Zum Einsetzen der Stimme sind einige, im Bild dargestellte, Spezialwerkzeuge erforderlich.

1. Stimmsetzer
2. Hammer, zum Justieren
3. Stimmsetzer, zum Feinjustieren der Position der Stimme
4. Innentaster, zur Ermittlung der Stimmstocklänge

Einsetzen der Stimme

- Zuerst wird die Länge der Stimme ermittelt. Mit dem Innentaster wird der Abstand zwischen Decke und Boden gemessen. Dazu wird der Taster durch das *f*-Loch eingeführt und sein beweglicher Teil soweit verschoben, bis die Tasterspitzen Decke und Boden in dem markierten Bereich berühren.

- Entsprechend dem ermittelten Höhenmaß wird die Stimme abgelängt. Dabei sind die Konturen von Decke und Boden zu berücksichtigen. Es empfiehlt sich, zuerst die Stimme in der Länge einige Millimeter größer zu lassen und entsprechend der Wölbung das Holz leicht abzuschrägen. Die Schräge soll so ausgeführt werden, dass die Jahresringe der eingebauten Stimme im Winkel von 90° zur Faserrichtung der Decke verlaufen.

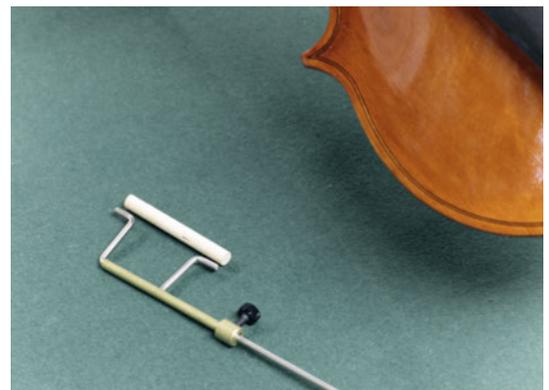
Praxistipp:

Bevor man den Korpus des Instrumentes mit der Decke verschließt, sollte man das untere Ende der Stimme an den Boden anpassen. An dem offenen Instrument kann man die Passgenauigkeit der Flächen gut beurteilen. Da die Innenwölbungen von Decke und Boden ähnlich sind, ist eine Formanpassung der Stimme an die Decke einfach, indem man sich an der bodenseitigen Form orientiert.

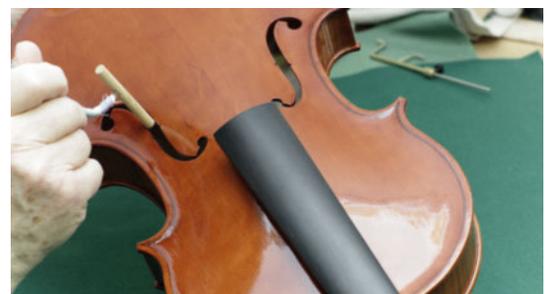
- Mit dem Stimmsetzer wird die Stimme durch das *f*-Loch in den Korpus eingeführt. Dazu wird sie mit dem schneidenförmigen Ende des Stimmsetzers aufgespießt und durch das *f*-Loch geschoben. Zuerst setzt man die noch etwas zu lange Stimme außerhalb des markierten Bereichs, also in Richtung Instrumentenmitte, am Boden auf und stellt sie anschließend senkrecht. Dazu bewegt man das obere Ende des Stimmstockes in Richtung *f*-Loch. Dabei zieht sich die Stimme unter der Decke fest und gleichzeitig löst sich der Stimmsetzer aus dem Holz.



Mit dem Innentaster wird die Stimmenlänge ermittelt.



Entsprechend dem ermittelten Höhenmaß wird die Länge der Stimme festgelegt. Die Stirnflächen werden der Instrumenteninnenwölbung angepasst.



*Mit der Schneide des Stimmsetzers wird die Stimme gegriffen und durch das *f*-Loch in den Korpus eingefügt.*



Blickt man durch die Bohrung für den Knopf in das Instrument, kann man überprüfen, ob die Stimme senkrecht steht.



Lage der Stimme im Inneren des Instrumentes (fotografisch verzerrt)



Mit dem Haken des Stimmsetzers kann die Stimme verschoben werden. Im Bild außerhalb des Instrumentes demonstriert.



Mit einem Kunststoffstreifen wird die Lage der Stimme überprüft.



Mit dem Hammer kann man durch das f-Loch die Stimme justieren.

- Blickt man durch die Bohrung für den Knopf in das Instrument, kann man überprüfen, ob die Stimme senkrecht steht. Die senkrechte Kante des Oberklotzes gibt eine Orientierung. Bei Bedarf kann die Stimme mit den Haken am Stimmsetzer und dem Hammer justiert werden. Nun kann man überprüfen, ob die Schrägen am Ende der Stimme mit der Wölbung von Decke und Boden übereinstimmen. Die Stimme muss ganzflächig an Boden und Decke anliegen.

Außerdem kann man abschätzen, um wie viel die Stimme gekürzt werden muss, damit sie genau in ihrer endgültigen Position passt.

Praxistipp:

Umwickelt man den Griffbereich des Stimmsetzers mit einem Textilstreifen, vermeidet man Kratzer am Lack.

- Nun wird die Stimme wieder entnommen und auf das endgültige Maß und die richtige Form geschnitten. Danach wird sie wie beschrieben wieder eingesetzt.
- Zum Schluss wird die Position der Stimme mit einem Kunststoffstreifen, der als Längenmaß dient, kontrolliert. Die Stimme ist richtig eingebaut, wenn der Abstand der inneren *f*-Lochkante zur Außenkante Stimme genauso groß ist, wie der Abstand der gegenüberliegenden inneren *f*-Lochkante zur Außenseite des Bassbalkens. In dem Fall steht die Stimme unter dem Stegfuß.

Praxistipp:

Um zu verhindern, dass die Stimme auf der glatten Bodenfläche beim Einsetzen abrutscht, empfiehlt es sich, die Stirnfläche mit Kreide einzureiben.

2.5 Aufziehen der Saiten

Als letzter Arbeitsgang werden die Saiten des Instrumentes aufgezogen. Dazu ist es erforderlich Wirbel, Obersattel und Steg vorzubereiten. Eine etwas aufwendige Arbeit, die viel Sorgfalt erfordert. Die Position der Kerben im Obersattel und im Steg bestimmt die Lage der Saiten. Nicht nur deren Abstand zum Griffbrett ist zu beachten, sondern auch die Position der Saiten zueinander muss so sein, dass man jede Saite einzeln, bzw. bei erhöhtem Bogendruck mehrere anstreichen kann.



Kinnhalter, Saiten, Steg und Saitenhalter sind im Fachhandel zu beziehen.

Material

- Zur Herstellung des Steges wird ein im Fachhandel beziehbarer Rohling aus Ahornholz verwendet.
- Die Saiten kann man als kompletten Satz im Fachhandel oder bei einem Geigenbauer kaufen.
- Ein fertiger Saitenhalter und die Einhängesaite sind ebenfalls käuflich zu erwerben.
- Kinnhalter

Das Werkzeug

Zum Bearbeiten des Steges benötigt man

- einen kleinen Hobel
- ein Schnitzmesser
- eine sehr kleine Rundfeile (1,5 mm bis 2,0 mm Durchmesser) die spitz ausläuft
- eine selbstgebaute Schleifeinrichtung für die Fußform des Steges
- Dickenmeßgerät

Zum Aufziehen der Saiten benötigt man

- Dickenmaße von 0,6 mm und 0,8 mm
- Flachzange
- 1,5 mm Bohrer
- Saitenabheber



Einige Werkzeuge und Hilfsmittel zum Aufziehen der Saiten



4 Tipps und Tricks zum Geigenbau

Ergänzend zu den bereits im Kapitel „Streichinstrumentenbau“ aufgezeigten Tipps zum Geigenbau sollen in dem folgenden Kapitel ein paar Fertigungstechniken vertieft werden.



4.1 Einige grundsätzliche Anmerkungen zum Arbeiten mit dem Biegeeisen



Empfindliches Holz wird mit einem Papierstreifen gegen Überhitzung geschützt.



Ein dünnes Edelstahlblech dient als Druckstück. Es verhindert ein Ausbrechen der Holzfasern.

Mit dem Biegeeisen lassen sich die meisten Laubhölzer, bis zu einer Dicke von ca. 3 mm, formen. Das verwendete Holz sollte langfaserig und fehlerfrei sein. Nur ein auf gleiche Stärke gehobeltes Werkstück gewährleistet eine gleichmäßige Krümmung.

Zum Formen ist eine Eisentemperatur zwischen 160 °C und 180 °C erforderlich. Die optimale Temperatur wird durch einen Versuch ermittelt. Sie ist von der Holzart und der Dicke des Werkstückes abhängig. Das Holz muss ausreichend und gleichmäßig erwärmt sein, ehe es geformt werden kann.

Erwärmen und gleichzeitiges Formen bedarf einiger Übung. Bevor man ein endgültiges Werkstück herstellt, sollte man sich an Probestücken versuchen.

Dazu einige hilfreiche Tricks:

- Der zu formende Teil des Holzes wird zuerst an der flachsten Seite des Biegeeisens erwärmt. Um eine örtliche Überhitzung und damit ein Verbrennen des Holzes zu vermeiden, bewegt man das Werkstück auf dem heißen Eisen hin und her.
- Empfindliche, helle Hölzer schützt man durch einen Papierstreifen zwischen Holz und Eisen. Der Papierstreifen dient als Indikator und zeigt Überhitzungen an. Er verfärbt sich, bevor das Holz verbrennt.

Die einzelnen Arbeitsschritte zum Formen des Mittelbügels mit dem Biegeeisen



Das Werkstück wird an der flachen Seite des Eisens erwärmt.



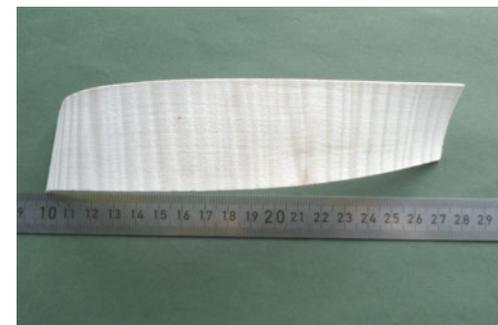
Der größere Radienbereich wird zuerst gebogen. Mit einem Druckstück, in diesem Fall aus Holz, wird das Werkstück gegen das Eisen gedrückt



Zum Schluss wird der kleinere Radius gebogen.



Wird das Holz nicht ausreichend erwärmt, ist es nicht plastifiziert und bricht beim Biegen.



Schräg aufgelegtes Holz wird spiralförmig gebogen.

- Bei schwierigen Hölzern empfiehlt es sich, das Holz anzufeuchten. Durch den entstehenden Wasserdampf wird die Wärmeübertragung verbessert und die Formbarkeit des Holzes erhöht. Manche Hölzer sind nur formbar, wenn sie zuvor gewässert wurden (so empfiehlt es sich z. B. Riegelahorn zu wässern).
- Beim Formen entstehen die höchsten Spannungen an der konvexen Holzoberfläche und die Enden der dortigen Holzfasern neigen zum Ausbrechen. Mit einem, an der Außenseite aufgelegten Druckstück, z. B. einem 0,3 mm dünnen Edelstahlblech, kann das vermieden werden. Der blanke Stahl reflektiert außerdem die Wärme und erhöht so zusätzlich die Formbarkeit. Aber auch ein hölzernes Druckstück mit der Kontur der Biegung eignet sich.
- Auf die Ausrichtung des Werkstückes auf dem Eisen ist zu achten. Liegt das Holz nicht im rechten Winkel zur Achse des Eisens, kommt es zu einer spiralförmigen Formung. Ein rechtwinkliger Anschlag oder die Stirnfläche des Biegeeisens als Referenz, helfen den Fehler zu vermeiden.

Erst wenn das Holz ausreichend erwärmt ist, beginnt das Formen in dem entsprechenden Radienbereich des Biegeeisens.



Beim Schneiden mit der Ziehklinge entstehen feine Späne, die leicht entfernbar sind.



Um den Schneidgrat nicht zu beschädigen, werden Ziehklingen in einem geschlitzten Holzklötz aufbewahrt. Rechts neben dem Klötz liegt der „Ziehklingenstahl“, mit dem der Grat hergestellt wird.

4.2 Arbeiten mit der Ziehklinge und ihr Schärfen

Die Ziehklinge ist ein ideales Werkzeug zum Glätten der Oberflächen dünner Hölzer. Insbesondere die Wölbungen von Decke und Boden der Streichinstrumente kann man damit fein ausarbeiten. Dazu ist es erforderlich, dass man die Ziehklinge entsprechend verbiegt. Im Gegensatz zum Schleifen mit Schleifpapier werden die Holzfasern beim Einsatz der Ziehklinge nicht abgeknickt, sondern abgeschnitten. Dabei entstehen ganz feine Späne, die leicht entfernbar sind. Die Poren der Holzoberfläche bleiben offen und werden nicht, wie beim Schleifen, mit Staub zugeschmiert.

Der spanende Schnitt hat weiterhin den Vorteil, dass keine Kratzer oder Schleifspuren am Werkstück entstehen und dessen Oberfläche einen seidigen Glanz erhält.

Bei einer geschärften Ziehklinge wirkt ein angezogener Grat als Schneide (wie man diesen erstellt, wird später ausführlich beschrieben). Er erzeugt die glatte Fläche. Durch Veränderung des Schneidwinkels und des Anpressdruckes lassen sich auch bei gegenläufigem Faserverlauf glatte Flächen ohne Ausrisse herstellen.

Die Ziehklinge ist ein dünnes, meist rechteckiges Stahlblech (aber auch gerundete Formen kommen zum Einsatz), an dessen Längskanten ein schneidender Grat gezogen wurde. Ziehklingen in einer guten Stahlqualität (Federstahl mit einer Härte von ca. 50 HRC) sind im Werkzeughandel erhältlich. Aber auch das dünne Sägeblatt einer ausgedienten japanischen Säge eignet sich hervorragend zur Herstellung einer Ziehklinge.

Bevor man die Ziehklinge benutzen kann, muss sie geschärft, d. h. der Grat muss gezogen werden.

Das Schärfen der Ziehklinge erfolgt in zwei Schritten:

1. Vorbereitung der Klinge

Die Kanten der Klinge müssen exakt winklig zur Fläche geschliffen werden. Dazu muss u. U. der alte Grat mit einer Feile entfernt werden. Die rechtwinkligen Kanten werden mithilfe einer kleinen Vorrichtung angefertigt. Sie besteht aus einem Holz mit einem Falz. Eine Feile klemmt in einer Nut parallel zu einer

Falzkante und die Klinge liegt auf der anderen Falzkante. In dieser Lage wird die Klinge mehrfach an der Feile entlanggeschoben und somit das Material abgetragen.

Entstandene Feilriefen werden anschließend durch Schleifen entfernt und eine polierte Kante erzeugt. Mit einem Satz japanischer Wassersteine geht das relativ einfach. Man beginnt mit einem Stein der Körnung 1000. Die Ziehklinge wird darauf geschliffen, indem man sie in senkrechter Position über die gesamte Steinlänge hin und her bewegt. Ein rechteckiges Holz als Anschlag garantiert die Winkligkeit. Durch das Schleifen entsteht an beiden Seiten der Klingenkante ein unregelmäßiger Grat. Er wird entfernt, indem man wechselseitig sowohl die Stirn- als auch die Seitenflächen schleift.

Den Schleifvorgang wiederholt man mit Abziehsteinen der Körnung 4000 und 8000, bis eine polierte Kante entstanden ist. Entsprechend werden alle Kanten der Ziehklinge bearbeitet.

2. Anziehen des Grates

Als nächster Schritt muss an den polierten Kanten ein Grat gezogen werden. Dazu werden die winkligen Kanten mit einem Werkzeug, dem „Ziehklingenstahl“, verformt. Dieses Werkzeug ist deutlich härter als der Stahl der Ziehklinge. Besonders eignen sich Werkzeuge mit Hartmetalleinsätzen. Diese haben eine spitz zulaufende Kante, mit der man einen hohen Verformungsdruck aufbringen kann.

Vier- bis fünfmal führt man die Werkzeugkante unter Druck, immer in der gleichen Richtung, parallel über die Ziehklingenkante. Um die Reibung zu reduzieren, wird ein wenig Öl auf der Kante aufgebracht. Durch den Druck kommt es zu einer Materialverdrängung und es baut sich ein Grat an beiden Seiten der Kante auf. Das Metall der Ziehklinge wird dabei nicht nur verformt, es kommt gleichzeitig zu einer Metallverfestigung. Der entstandene Grat ist kaum sichtbar, aber man kann ihn deutlich mit der Fingerkuppe fühlen.



Mit einer Feile wird der alte Grat entfernt.



Entstandene Feilriefen werden entfernt und die Kante mit japanischen Wassersteinen poliert.



Durch Druck wird das Material verformt, sodass sich ein Grat an der Ziehklingenkante bildet.



5 Was ist das Besondere an Tonholz?



Im folgenden Kapitel werden einige spezifische Holzeigenschaften erklärt, die Einfluss auf den Instrumentenbau haben. Wegen der Komplexität kann das Thema nur gestreift werden. Weiterhin wird geschildert, wie Tonholz zugeschnitten und zu Halbzeugen verarbeitet wird.

5.1 Eigenschaften des Holzes

An Tonholz werden besondere Anforderungen gestellt. In ihm müssen sich die Schallwellen mit hoher Geschwindigkeit ausbreiten können. Je höher die Schallgeschwindigkeit im Holz ist, desto schneller reagiert das Material auf Klangänderungen, d. h., das Instrument hat ein besseres Ansprechverhalten.

Das Holz muss elastisch und frei von Fehlern und Spannungen sein. Holz für die Zargen muss sich gut biegen lassen. Außerdem wird Wert auf eine schöne Maserung gelegt. Unterschiedliche Farben und Glanzwerte sollen dem Instrument ein anmutiges Erscheinungsbild verleihen.

Nur wenige Holzarten erfüllen diese Anforderungen. Um die Frage zu beantworten, welche Hölzer sich als Tonholz eignen, muss man sich zuerst mit den Wachstumseigenschaften eines Baumes vertraut machen.

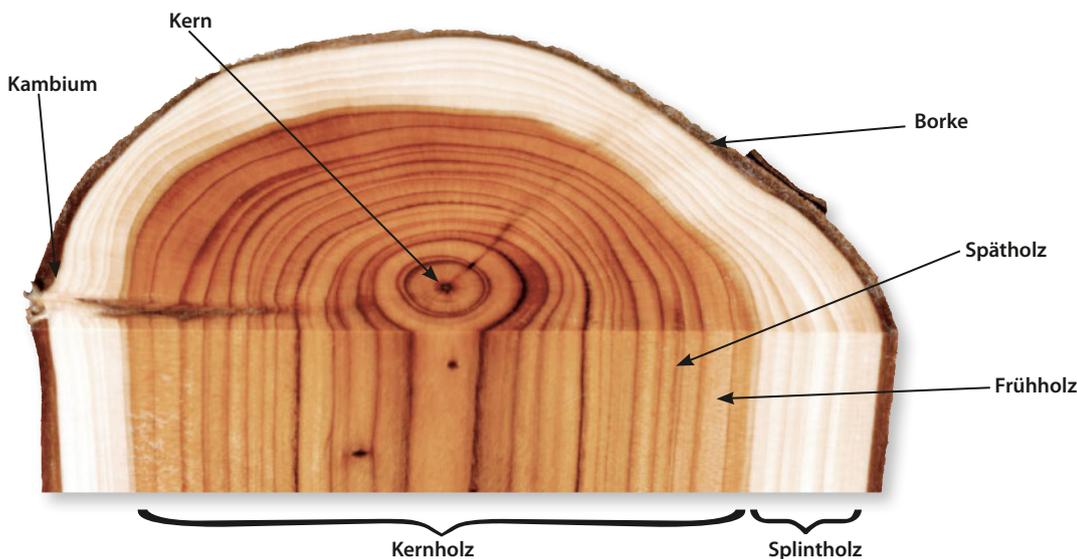
Wachstum eines Baumes

Ein Baum wächst im Durchmesser durch Anlagerung von Zellreihen. Jahr für Jahr bilden sich diese neu und lagern sich konzentrisch um einen Kern, das sogenannte Mark, an. Die neuen Zellen entstehen nur im Kambium, einer dünnen Haut teilungsfähiger Zellen zwischen Borke und Holz. Dabei bilden sich zwei unterschiedliche Zellarten:

- Die nach außen wachsenden Zellen, die den Bast bilden, aus dem die Borke entsteht.
- Die nach innen wachsenden länglichen Zellen, die das Holz bilden.

Beim Holz unterscheidet man:

- Das hellere Holz in der Nähe des Kambiums, das sogenannte **Splintholz**.
- Das, bei manchen Bäumen deutlich als dunkler Bereich wahrnehmbare innere Holz, das **Kernholz**.

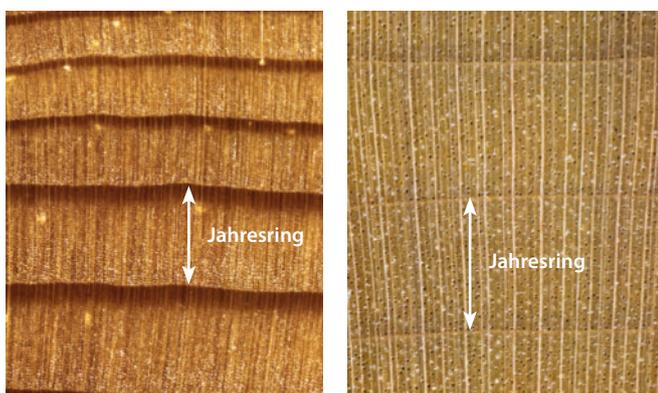


Der Schnitt durch einen Baumstamm zeigt die verschiedenen Holzarten.

In unseren geografischen Breiten ist das Wachstum, klimatisch bedingt, jahreszeitlich unterschiedlich intensiv.

- Im Frühsommer entstehen dünnwandige Zellen mit geringer Rohdichte und großem Innendurchmesser (Frühholz), die primär für die Wasserversorgung der Krone verantwortlich sind. Frühholz speichert ungefähr die doppelte Wassermenge wie Spätholz.
- Im Spätsommer bilden sich dickwandige Zellen (Spätholz) mit hoher Rohdichte, die vorwiegend der Festigung dienen. Das Rohdichteverhältnis von Früh- zu Spätholz beträgt, z. B. bei der Fichte ca. 1 : 3. In der Regel ist das Spätholz dunkler.
- In den übrigen Jahreszeiten findet kein Wachstum statt. Die meisten Zellen des Baumes sterben im Spätherbst ab. Lediglich im Bereich des Kambiums bleiben noch lebende Zellen erhalten. Die Wasserversorgung der Krone wird während dieser Zeit eingestellt. Im Holz sind jetzt nur geringe Wassermengen eingelagert. Die Wintermonate sind daher der beste Zeitpunkt einen Baum zu fällen.

Die jährlich neu entstehenden konzentrischen Ringe aus Früh- und Spätholz, die meist mit bloßem Auge erkennbar sind, werden Jahresringe genannt. Bei Nadelbäumen ist die Früh-Spätholz-Differenzierung deutlicher ausgeprägt als bei Laubbäumen.

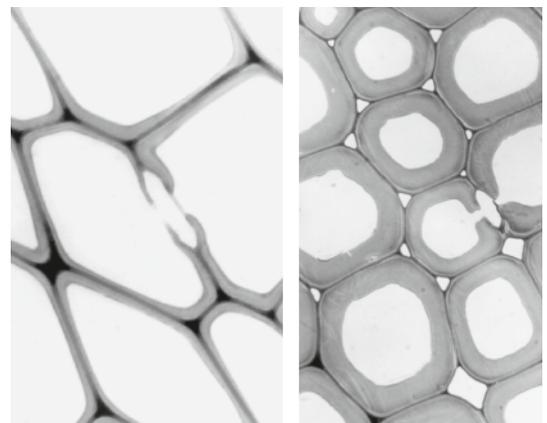
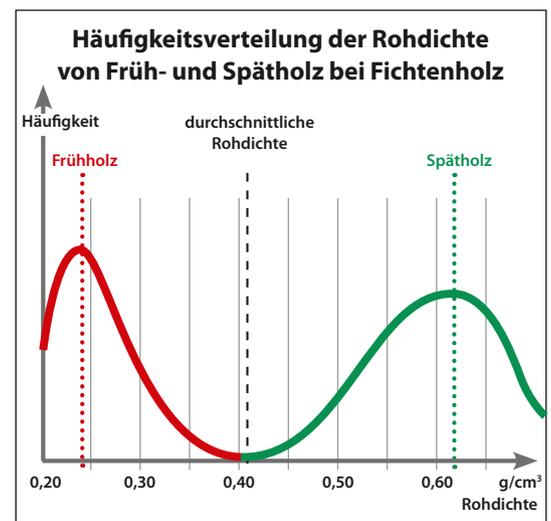


Die Früh-Spätholz-Differenzierung ist bei Nadel- und Laubholz unterschiedlich ausgeprägt. Das rechte Bild zeigt den Querschnitt durch Ahornholz. Die Jahresringe sind als feine waagrechte Linien erkennbar. Deutlich setzen sich Früh- und Spätholz beim Nadelholz voneinander ab (linkes Bild).

Foto: Dr. Koch, BFH, Hamburg



Frühholz ist oft erkennbar an der hellen Farbe, Spätholz dagegen ist der dunklere Teil des Jahresringes.



Früh- und Spätholzzellen. Deutlich erkennbar ist der Unterschied der Zellwanddicken.

Foto: Dr. Koch, BFH, Hamburg

Register

- Adern 35, 39–43
 Ausarbeitungsblock 41, 47
 Außenwölbung 42, 47, 118
 Bassbalken 8, 50–52, 93
 Biegen (von Holz), Biegeeisen 25, 28, 29, 30, 32,
 40, 95, 100–101, 113
 Deckenwölbung 50, 78
 Dickenmessgerät 36, 43, 49
 Dokumentation 52, 88
 einspielen 95–96
 Fischleim s. Leim
 Frässhablone 37–38
 Griffbrett 55–56, 63–66, 71, 77
 Halbzeuge (Komponenten) 21, 58
 Hals 9, 21, 35, 53–55, 58–62, 71
 Holzstärke 22, 25, 28, 60, 65, 93–94
 Decken- und Bodenstärke 43–45, 47–50
 Innenwölbung 36, 41, 43
 Klötzchen 26–35
 Komponenten, s. Halbzeuge
 Knochenleim, s. Leim
 Krücke 54–55, 65
 Lackieren 20, 68–74
 Leim 28–34, 51, 53–57, 71, 118
 Maserung, Maserverlauf 28
 Mittelbügel 25, 29–30, 101
 Obersattel 72, 75–77
 Reifchen 8, 28, 32
 Sattel, s. *Obersattel bzw. Untersattel*
- Schablonen –
 Anreißschablone für Klötzchen: 27, 33
 Frässhablone 37–39
 Schablone für Halsaufnahme 35
 Schablonen für die Deckenstärken 45, 46, 48
 Schablone *f*-Loch 50
 Schablone Bassbalken 51
 Schablonen Hals und Griffbrett 59–63, 65
 Konturschablone, s. *Vorrichtungen/Schleifvorrichtung*
 Zargenschablone 23–24
*Zum Ausdrucken finden Sie alle Schablonen
 maßstabsgetreu in Kapitel 7.1, S. 126–141*
- Stimme 56, 71–74, 91–94
 Streichinstrumente, Bezeichnungen 6–10
 Trockenkasten 20–21
 Untersattel 52, 55–57
 Vorrichtungen
 Schablonen 23, 24, 27, 31, 33, 35
 Schleifvorrichtung 78
 Schärfvorrichtung für Ziehklingen 10
 s. a. *Krücke*
 Wirbel 60–61, 76
 Zarge 23–35, 93–94
 Zargenschablone s. *Vorrichtungen*
 Ziehklinge 47–49, 102–104



Der Selbstbau eines Musikinstruments strahlt für viele Menschen eine große Faszination aus. Gleichzeitig ist das Thema mit einer Aura umgeben, die gelegentlich etwas zu viel Ehrfurcht einflößt und manchen daran hindert, sich auf das Vorhaben einzulassen.



Wolfgang Fiwek zeigt in diesem Buch anhand der Methode von Klaus Andrees, dass es jedem, der etwas Erfahrung im Arbeiten mit Holz hat, möglich ist, ein Streichinstrument von guter Qualität zu bauen. Voraussetzung ist neben dem benötigten Werkzeug vor allem die Bereitschaft zu sehr sorgfältigem Arbeiten.

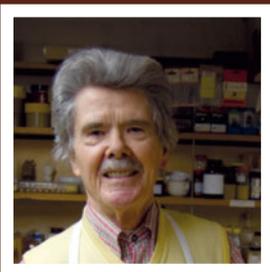


Der Bau eines hochwertigen Instrumentes ist also keine Zauberei, sondern für jeden Interessierten erlernbar. Erstaunlich kompakt schildert der Autor Schritt für Schritt den Bau von Violine und Viola. Besonderer Wert wird auf Vorrichtungen und Schablonen gelegt, um reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen, auch kommen vorgefertigte Teile, sogenannte Halbzeuge, zum Einsatz. Dennoch bleibt noch viel detailreiche Handarbeit, so dass jedes Instrument ein Unikat ist.

Wer sich auf diesen Weg begeben will, hat in Klaus Andrees, der selber als Geigenbauer Autodidakt ist, einen ausgezeichneten Lehrmeister. Seine Instrumente werden von Musikstudenten und Profimusikern geschätzt.



Wolfgang Fiwek beschäftigt sich seit seiner Jugend leidenschaftlich gern mit Holz. Nach einem Berufsleben als Ingenieur findet er nun auch die Zeit, Zeitschriftenartikel und Bücher zu ausgewählten Themen der Holzbearbeitung zu verfassen.



Klaus Andrees sammelte als Student im Berlin der Nachkriegsjahre mit dem Bau von Gitarren erste Erfahrungen im Instrumentenbau. Nach einem Berufsleben als selbstständiger Architekt begann er im Alter von 70 Jahren mit dem Bau von Geigen und Bratschen. Bis heute hat er über 40 Instrumente gebaut. Einige davon werden von renommierten Musikern gespielt, andere verschenkt er an begabte Musikstudenten.